

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-059783

(43)Date of publication of application : 07.03.1995

(51)Int.Cl.

A61B 10/00

A61N 5/06

(21)Application number : 05-211243

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 26.08.1993

(72)Inventor : YAMAMOTO TOSHIYOSHI

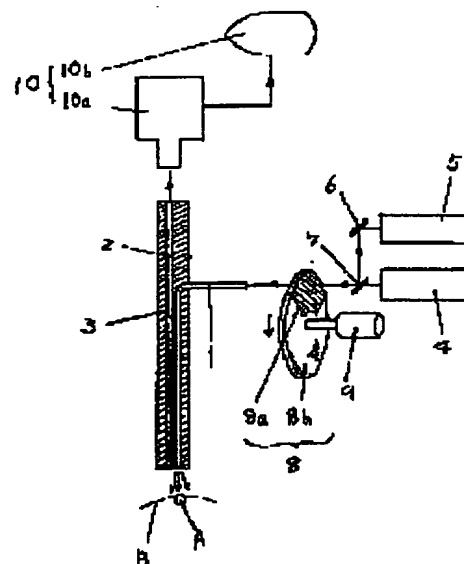
KANEDA AKIRA
CHO YOSHITERU
YUTSU TAKAYOSHI

(54) CANCER LESION DIAGNOSTIC APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a small-sized and inexpensive cancer lesion diagnostic apparatus easy to handle using only one diagnostic light source to display the fluorescent image of a cancer lesion part and the whole image of a region to be diagnosed on the same screen separately or in a time sharing manner to observe them.

CONSTITUTION: This cancer lesion diagnostic apparatus is equipped with a mercury lamp 1, an optical filter 2 permitting only light in the vicinity of a wavelength capable of efficiently exciting fluorescence peculiar to a light sensitive substance in the light emitted from the mercury lamp 1 to transmit, a wavelength changeover means 4 allowing the light emitted from the mercury lamp 1 to transmit through an optical filter 2 to change the wavelength distribution of the light irradiating the site to be diagnosed, a light transmission passage 5 guiding irradiation light to a lesion part A, an image treatment passage 6 for observing the lesion part A and an image display means 8 displaying the image. By this constitution, the fluorescent image of the cancer lesion part A and the whole image of the site to be diagnosed including a peripheral part B can be obtained separately or in a time sharing manner by one light source 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-59783

(43) 公開日 平成7年(1995)3月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 10/00	T			
	E			
A 6 1 N 5/06	E			

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-211243

(22) 出願日 平成5年(1993)8月26日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山本 敏義

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 金田 明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 猪 吉輝

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

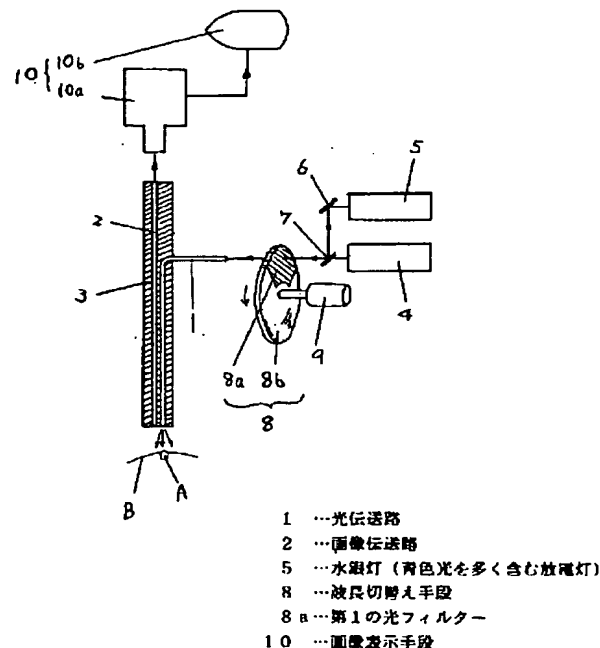
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 癌病巣診断装置

(57) 【要約】

【目的】 一つの診断用光源だけを使用して、癌病巣部の蛍光像と診断部位の全体像を別々に、または時分割して同一画面上に表示し観察できる小型で取扱い易く安価な癌病巣診断装置を提供する。

【構成】 水銀灯1と、この水銀灯1から発する光のうち光感受性物質特有の蛍光を効率よく励起することができる波長付近の光だけを透過する光フィルター2と、水銀灯1から発する光を光フィルター2を透過したり素通ししたりして、診断部位20に照射する光の波長分布を変える波長切替え手段4と、照射する光を病巣部Aに導く光伝送路5と、病巣部Aを観察するための画像伝送路6と、この画像を表示する画像表示手段8とを備えることにより、一つの光源1で癌病巣部Aの蛍光像と周辺部Bを含めた診断部位20の全体像を別々に、または時分割して得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 腫瘍に親和性のある光感受性物質があらかじめ集積させてある病巣部に光源からの光を照射して光感受性物質を励起することで、癌などの病巣部を治療・診断する装置において、光源としての青色光を多く含む放電灯と、この光源から発する光のうち前記光感受性物質特有の蛍光を効率よく励起することができる波長付近の光だけを透過する第 1 の光フィルターと、前記光源から発する光を前記第 1 の光フィルターを透過または素通りさせて被診断部位を照射する光の波長分布を変える波長切替え手段と、前記照射する光を被診断部位に導く光伝送路と、被診断部位を観察するための画像伝送路と、この画像を表示する画像表示手段とを備えた癌病巣診断装置。

【請求項 2】 使用する光感受性物質特有の蛍光波長付近の光だけを透過し、第 1 の光フィルターと同期して動作する第 2 の光フィルターを備えて、光源から発する光が第 1 の光フィルターを透過しているときは画像伝送路に前記第 2 の光フィルターを挿入し、光源から発する光が第 1 の光フィルターを素通りしているときは画像伝送路に前記第 2 の光フィルターを挿入しないようにする請求項 1 記載の癌病巣診断装置。

【請求項 3】 波長切替え手段が、第 1 の光フィルターを光伝送路に入射する光の光軸を横切るように回転する回転フィルターである請求項 1 または 2 記載の癌病巣診断装置。

【請求項 4】 光感受性物質がクロリン系またはフェオホルバイト系の光感受性物質で、第 1 の光フィルターが 405nm 付近の波長だけを透過する光フィルターである請求項 1、2 または 3 に記載の癌病巣診断装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は癌などの腫瘍に親和性のある光感受性物質があらかじめ集積させてある病巣部に、光感受性物質の吸収波長に合致した光を照射して光感受性物質を励起し、病巣部を診断および治療する光化学診断・治療に用いる診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、電子医療技術の進歩にともなうて、レーザ光を用いた光化学診断 (Photodynamic Diagnosis、以下 PDD と記す) および光化学治療 (Photodynamic Therapy、以下 PDT と記す) が急速に発展しつつある。この PDD および PDT とは、腫瘍に親和性を有し、かつ光により励起されたときに蛍光発光や殺細胞作用などの光化学反応を有する光感受性物質をあらかじめ癌など腫瘍の病巣部に集積させておき、この病巣部に光を照射することにより光感受性物質を励起して、その発光蛍光の測定による病巣部の診断 (PDD) や、殺細胞効果による病巣部の治療 (PDT) を行なうものである。光感受性物質を効率よく励起するには、照射光の波

長が光感受性物質の吸収波長に合致している方が良いので、照射光の光源としては使用する光感受性物質の吸収波長に適合した波長のレーザ光源が使用されることが多い。

【0003】 従来、この種の癌病巣診断装置としては、特開昭 59-40830 号公報によって開示された、光感受性物質としてヘマトポルフィリン誘導体を用い、光源としてエキシマレーザを用いて励起されるダイレーザ (以下エキシマ・ダイレーザという) を用いる装置がよく知られている。以下、特開昭 59-40830 号公報によって開示された従来のレーザ装置を用いた癌病巣診断装置について図面を参照しながら説明する。

【0004】 図 3 は従来の癌病巣診断装置の概略構成図を示すものである。図 3 において、20 はあらかじめ光感受性物質としてヘマトポルフィリン誘導体を吸収させてある被診断部位で、A は癌病巣部、B はその周辺部である。21 は波長 405nm のレーザ光パルスを発振するエキシマ・ダイレーザで構成されている診断用のレーザパルス光源、22 は白色光パルスを発光する白色光源で、25 はこれら 2 つの光源を時分割して発光するように制御する時分割制御部である。26 と 27 はそれぞれレーザ光パルスと白色光パルスを被診断部位 20 に導く光伝送路である。

【0005】 28 は被診断部位の像を撮像するテレビカメラ、29 はその像を画面上に表示するテレビモニタ、30 はハーフミラー、31 は蛍光像を分光する分光器、32 は分光された蛍光像のスペクトルを増強する像増強管、33 はそのスペクトルを解析するスペクトル解析部、34 は解析されたスペクトル波形を表示する表示器である。なお、24 は治療用のパルス光源 23 から発光される波長 630nm の治療用のレーザ光パルスと診断用のレーザ光パルスの切換器である。

【0006】 以上のように構成された癌病巣診断装置について、以下その動作を説明する。まず、診断用のレーザパルス光源 21 によって発生する波長 405nm のレーザ光パルスが被診断部位 20 に照射されると、癌病巣部 A に集積された光感受性物質が励起されて波長 630nm および 690nm の蛍光を発し、癌病巣部 A の蛍光像がテレビカメラ 28 によって撮像され、テレビモニタ 29 の画面上に表示されて観察される。また、ハーフミラー 30 によって取り出された癌病巣部 A の蛍光像は分光器 31、像増強管 32、スペクトル解析部 33 を経て表示器 34 上にスペクトル波形として表示される。

【0007】 つぎに、白色光源 22 によって発生する白色光パルスが被診断部位 20 に照射されると、被診断部位 20 の全体像がテレビモニタ 29 の画面上に表示される。

【0008】 これら 2 つの光源 21 および 22 はパルス光源で、図 4 (A)、(B) に示すように時分割制御部 25 で時分割発光し、癌病巣部 A の蛍光像と被診断部位

20の全体像を時分割して得られることにより像の判別が容易になり、特にスペクトル解析においては、図4

(E)に示すように、像増強管32をレーザパルス光源21の発光タイミングに同期して作動することにより全体像のスペクトルの重量を除去できる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の癌病巣診断装置では、診断用として単波長のレーザパルス光源と白色光源の2種類の光源が必要で、装置が高価で大型となるばかりでなく、レーザパルス光源と白色光源が同時発光することがないように、同期制御点灯を行う必要があり、制御部が複雑で取り扱いにくいという問題点を有していた。

【0010】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、安価な単一の診断用光源だけを使用し、癌病巣部の蛍光像と被診断部位の全体像を別々にまたは時分割して同一画面上に表示できる、小型で取扱い易く安価な癌病巣診断装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の癌病巣診断装置は、光源としての青色光を多く含む放電灯と、この光源から発する光のうち光感受性物質特有の蛍光を効率よく励起することができる波長付近の光だけを透過する光フィルターと、光源から発する光をこの光フィルターを透過または素通りさせて被診断部位に照射する光の波長分布を変える波長切替え手段と、照射する光を被診断部位に導く光伝送路と、被診断部位を観察するための画像伝送路と、この画像を表示する画像表示手段とを備えている。

【0012】

【作用】この構成によって、青色光を多く含む放電灯からなる単一の光源が発する光を、光フィルターを透過または素通りさせることによって、被診断部位に照射する光として、光感受性物質特有の蛍光を励起することができる波長付近だけを含む準単色光と、全体像を観察することができる白色光との2種類の光が得られ、これによって、癌病巣部の蛍光像と被診断部位の全体像を別々にまたは時分割して同一画面上に表示できる癌病巣診断装置が実現できる。

【0013】

【実施例】

(実施例1) まず、本発明の第1の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0014】図1において、20は病巣部Aとその周辺部Bからなる被診断部位、1は診断用光源である水銀灯、2は癌病巣部Aにあらかじめ集積させてあるクロリン系またはフェオホルバイト系の光感受性物質特有の蛍光を効率よく励起することができる波長405nm付近の光だけを透過する第1の光フィルター、4は第1の光フィルター2と第1の透明板3を円盤状に一体化して光伝

送路5に入射する光の光軸に平行な中心軸の回りに回転自在に取りつけられモーター7によって回転する第1の回転フィルターからなる波長切替え手段で、これにより第1の光フィルター2と第1の透明板3のいずれかが入射光の光路を横切るように挿入される。8は画像表示手段で、画像伝送路2を通して得られる被診断部位20の画像を撮像するテレビカメラなどからなる撮像部9とテレビモニターなどからなる表示部10とで構成される。

【0015】以上のように構成された癌病巣診断装置について、以下その動作を説明する。まず、水銀灯1から発する光は、第1の回転フィルター4において第1の光フィルター2を透過するときには、波長405nm付近の光だけの準単色光となり、光伝送路5を経て被診断部位20に照射される。これによって癌病巣部Aに集積された光感受性物質が励起されて蛍光を発し、癌病巣部Aの蛍光像が画像伝送路6を経て画像表示手段8に表示される。また、水銀灯1から発する光は、第1の回転フィルター4において第1の透明板3を通過するときには、全波長を含む白色光のままで、光伝送路5を経て被診断部位20に照射される。これによって被診断部位20の全体像が画像伝送路6を経て画像表示手段8に表示される。

【0016】つぎに、モーター7が回転して水銀灯1から発する光が、第1の回転フィルター4において第1の光フィルター2と第1の透明板3とを交互に透過するときには、被診断部位20には波長405nm付近の光だけの準単色光と全波長を含む白色光が時分割されて交互に照射され、画像表示手段8には癌病巣部Aの蛍光像と被診断部位20の全体像がオーバーラップして表示される。このとき、第1の回転フィルター4における第1の光フィルター2と第1の透明板3の面積比を変え、被診断部位20の全体像の中の癌病巣部Aの蛍光像の明るさが変化し、目的に合わせて一層鮮明な診断画像を得ることができる。また、テレビの垂直同期信号に合わせるように回転フィルターの回転速度を調整することも有効である。

【0017】以上のように本実施例によれば、水銀灯と、光伝送路と、画像伝送路と、波長405nm付近の光だけを透過する第1の光フィルターと、この第1の光フィルターと第1の透明板を円盤状に一体化して光伝送路に入射する光の光軸を横切るように回転する第1の回転フィルターと、画像表示手段とで構成し、この第1の回転フィルターを回転して水銀灯の光を、波長405nm付近の光だけの準単色光と全波長を含む白色光に切り替えることにより、安価な単一の水銀灯光源だけを使用して、癌病巣部の蛍光像と被診断部位の全体像を別々にまたは時分割して同一画面上に表示することができる。

【0018】(実施例2) 以下本発明の第2の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0019】本実施例の特徴とするところは、前述第1

の実施例に第2の光フィルターと第2の透明板とで構成される第2の回転フィルターを付加したことにある。すなわち、図2において、11は使用する光感受性物質特有の蛍光波長（クロリン系光感受性物質の場合は約670nm、フェオホルバイト系光感受性物質の場合は約654nm）付近の光だけを透過する第2の光フィルター、12は第2の透明板、13は第2の光フィルター11と第2の透明板12を円盤状に一体化した第2の回転フィルターで、画像伝送路6の光軸上に配置される。また、第2の光フィルター11と第2の透明板12の面積比は、第1の光フィルター2と第1の透明板3の面積比と等しく、モーター7によって第1と第2の光フィルターは同期して回転する。その他の構成は、図1の構成と同様なものである。

【0020】以上のように構成された癌病巣診断装置について、以下その動作を説明する。水銀灯1から発する光が、第1の回転フィルター4において第1の光フィルター2を透過するときには、癌病巣部Aの蛍光像は第2の回転フィルター13において第2の光フィルター11を透過し、水銀灯1から発する光が、第1の回転フィルター4において第1の透明板3を通過するときには、被診断部位20の全体像は第2の回転フィルター13において第2の透明板12を通過する。このようにして、癌病巣部Aの蛍光像の撮像表示に際しては、この蛍光像を作る光感受性物質特有の蛍光波長付近の光だけを画像表示手段に伝送し、被診断部位20の全体像の撮像表示に際してはこの全体像を作るすべての光を画像表示手段に伝送する。

【0021】以上のように本実施例によれば、第1の実施例に第2の光フィルターと第2の透明板とで構成される第2の回転フィルターを付加した構成により、一層鮮明な癌病巣部Aの蛍光像を得ることができる。

【0022】なお、実施例において診断用光源1は水銀灯としたが、ハロゲン灯など光感受性物質特有の蛍光を効率よく励起することができる波長405nm付近の青色光を多く含む放電灯であればよい。また、第1と第2の回転フィルター4と13は、それぞれ光フィルター2と

11および透明板3と12で構成したが、透明板3と12は無くてもよいことは言うまでもない。また、波長切替手段4は回転フィルターとしたが、これに限定するものではなく、光フィルター2を照射光の光路上に挿入したり光路外に移動したりできるものであれば、どのような構成としてもよい。

【0023】また、一般に光化学診断（PDD）は光化学治療（PDT）と並行して一つの装置で実施される場合が多いが、PDTに関する説明は省略した。

【0024】

【発明の効果】以上のように本発明は、光源としての水銀灯またはハロゲン灯と、この光源から発する光のうち光感受性物質特有の蛍光を効率よく励起することができる波長付近の光だけを透過する第1の光フィルターと、前記光源から発する光を前記第1の光フィルターを透過または素通りさせて被診断部位に照射する光の波長分布を変える波長切替手段と、前記照射する光を被診断部位に導く光伝送路と、被診断部位を観察するための画像伝送路と、この画像を表示する画像表示手段とを備えることにより、安価に広く普及している一つの光源だけを使用して、癌病巣部の蛍光像と周辺を含めた被診断部位の全体像を別々に、または時分割して同一画面上に表示し観察できる、優れた癌病巣診断装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における癌病巣診断装置の概略構成図

【図2】本発明の第2の実施例における癌病巣診断装置の概略構成図

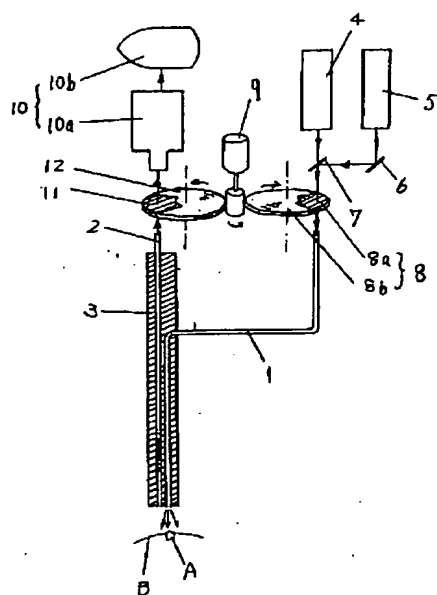
【図3】従来の癌病巣診断装置の概略構成図

【図4】従来の癌病巣診断装置のタイミング特性図

【符号の説明】

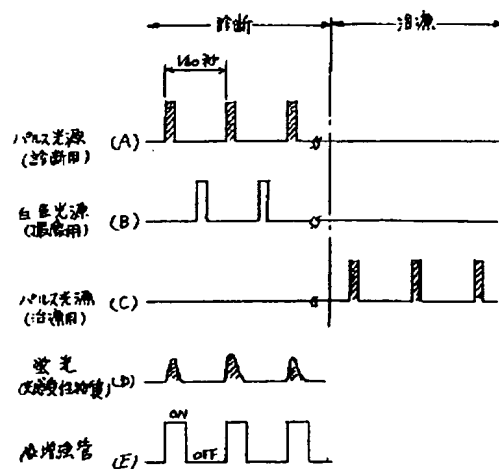
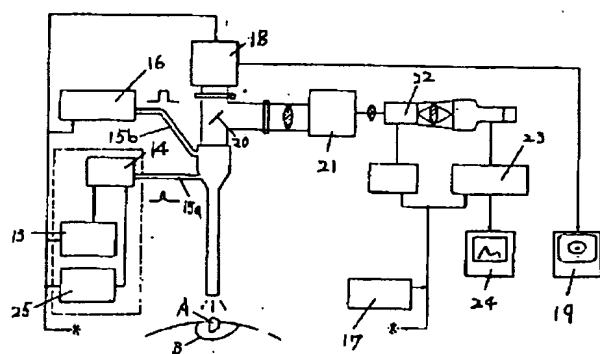
- 1 水銀灯（青色光を多く含む放電灯）
- 2 第1の光フィルター
- 4 第1の回転フィルター（波長切替手段）
- 5 光伝送路
- 6 画像伝送路
- 8 画像表示手段

【図2】



【図4】

【図3】



(72)発明者 遊津 隆義
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

.

.